

煤炭行业数字化转型驶入“快车道”

■本报记者 李玲

随着新一代信息技术的快速发展,数字化技术开始在各行各业得到广泛应用。煤炭行业作为传统能源产业,也在加快数字化转型,推动行业转型升级。

日前,由中国煤科规划院、中国矿业大学、《煤炭经济研究》编辑部主办的“第一届能源新质生产力发展战略研讨会暨第二届能源经济学术研讨会”在江苏徐州召开。会议以“新质生产力与新型能源体系建设”为主题,深入探讨能源新质生产力发展战略。多位专家指出,煤炭行业数字化转型是推动新质生产力发展的重要载体,为行业提供肥沃的数字经济土壤,搭建新生产要素组织方式,赋予数据资源和创新环境。

“我国能源绿色转型,要推动规模能源清洁化,加快煤炭等传统化石能源的清洁化利用,降低污染物排放;推动清洁能源规模化,不断提高新能源、可再生能源的效率,大幅降低其成本;推动能源体系智能化,打造多种能源耦合互补、高效利用的智能能源系统。”中国工程院院士凌文指出。

智能化应用 “多点开花”

近年来,煤炭行业数字化转型越来越受到重视。2020年2月,国家发改委、国家能源局、应急管理部等八部门发布《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》,要求加快工业互联网和车联网、代通信技术、云计算、大数据、人工智能、虚拟现实等现代信息技术在煤炭工业领域的推广应用。2024年4月,国家矿山安监局、应急管理部、国家发改委等七部门印发《关于深入推进矿山智能化建设促进矿山安全发展的指导意见》,要求加快数字化进程,完善信息基础设施,加快数据治理和赋能,强化人工智能应用。

在相关政策推动下,煤炭工业数字化转型驶入快车道,智能化应用“多点开花”,成效显著。

截至2023年底,全国已有超过200个煤矿实施了5G组网和应用,其中有13个

煤矿入围“2023年5G工厂名录”。我国露天煤矿率先实现了自动驾驶技术的常态化运行。截至2023年6月,我国露天煤矿无人驾驶车辆达300余台。2021年9月,国家能源集团神东煤炭集团携手华为公司在北京发布矿山领域首个工业互联网操作系统——矿鸿。

我国煤矿数字化、智能化建设也取得历史性突破。截至2023年6月,全国煤矿智能化采掘工作面数量增长至800余个,煤炭采掘技术实现了新的历史性跨越。人工智能(AI)和机器人技术得到广泛应用。截至2023年6月,基于机器视觉的人工智能技术已在100余个细分作业场景现场实际应用,现场应用的煤矿机器人达到31种、1000台套。

“培育煤炭产业新质生产力的本质是发展先进生产力,其特点是创新,关键在质优。当前,新型信息基础设施建设升级,新一代信息技术广泛运用,推动了煤炭行业转型升级。”中国煤科规划院副总经理朱拴成表示。

助力企业 改革与体制创新

煤炭行业数字化转型升级,也助力企业改革与体制创新。

“数字化、智能化助力煤炭企业组织体制和决策机制变革、管理效能提升、产业链协同和服务模式创新。”朱拴成介绍,目前,各大煤矿基本形成了ERP和数据中台等成熟的架构体系,改变了企业管理者传统的决策方式,使其更加高效、科学、精准。共享平台和中心模式也已在各大煤炭集团广泛成熟应用,实现了流程高效流转、集团管控有力、决策科学高效。

此外,数字化和智能化的应用也改变了传统的煤炭产业链、供应链格局。比如,河南能源集团打造了全国唯一一家能够同时提供煤炭、化工、有色等多种大宗商品现货线上交易的平台。

当下,煤炭行业的数字产业体系逐步形成,给行业发展注入不竭动能。中国煤



炭工业协会发布的《煤炭信息技术产业发展报告(2023)》数据显示,2022年,煤炭信息技术产业呈持续高速发展态势,企业营收、利润和研发投入平均增幅继续保持了30%左右的增长,这表明我国煤炭信息技术产业发展势头良好。

技术进步的,相关标准体系、产业生态体系也逐步完善。据了解,近三年,煤炭行业共发布各类数字技术相关标准(国家、行业和团体标准)近30项,发布速度明显加快。各煤炭集团在数字化管理制度和数字化企业标准建设方面均有明显提升,其中网络安全制度覆盖率达到100%,项目管理和系统运维制度覆盖率达到88%。基于各类信息技术应用的产学研用单位协同合作,成立了各种创新联盟、协同中心、联合实验室等,加快了煤炭信息技术产业链生态体系的构建与完善。

头部企业开始面向 行业输出数字能力

随着数字化转型程度加深,企业传统的数字化建设模式已不能满足体系化、标准化、平台化、协同化、共享化、生态化发展要求,煤炭企业数字化转型呈现出一些新的变化趋势,头部企业开始面向行业输出数字能力。

“部分头部企业已经开始构建煤炭行业工业互联网平台,利用其自身强大的数字化能力面向煤炭行业赋能。”朱拴成指出,以山东能源集团“涅石工业互联网平台”为例,该平台基于海量工业数据采集、汇聚、分析的服务体系,提供面向煤炭及相关行业的SaaS应用云服务,涵盖智慧设备资产管理、能耗管理、仓储管理等云端软件和工业APP。目前,该平台拥有工业机理

模型247个、工业软件72个,支持工业协议30余种,连接设备339万台/套,服务用户36.05万名、服务企业246家。

在朱拴成看来,头部企业面向行业赋能的背景下,以往煤炭企业的数字化自建模式也将被逐步打破,煤炭企业可以依托行业级平台通过购买服务方式,享受高标准的数字化服务。

“随着企业数字化和煤矿智能化建设、新技术新业态的发展,煤炭企业数据量和数据的价值密度呈现爆发式增长,数据资产化已成为趋势,但整体对数据要素作用的发挥还不充分,数据治理将成为企业数字化转型的核心内容之一。”朱拴成认为,“人工智能和机器人”的大范围、深层次推广应用,也将极大地减轻各类生产岗位职工的劳动强度,减少井下作业时间,改善职业健康水平。”

发展氢能汽车,降本是关键

■本报记者 张胜杰

“在绿色低碳政策和示范应用的驱动下,我国氢燃料电池汽车产业发展进程明显加快,氢能技术创新取得新突破,自主可控、较为完整的上下游产业链基本成型,燃料电池汽车示范应用快速推进,车用氢能供给体系进一步完善。”《中国能源报》记者在5月23日召开的《氢能汽车蓝皮书(2023)》(以下简称《蓝皮书》)发布会上了解到,截至今年4月底,我国氢燃料电池汽车累计示范推广超2.2万辆,车型结构也朝着向多元化方向发展。

但是,记者注意到,氢燃料电池汽车市场驱动的商业化运作模式还需要创新,氢能储运的成本比较高,加氢站的建设审批难度比较大。那么,如何推动我国氢燃料电池汽车产业更好发展?

核心技术基本实现自主化, 车型不断丰富

“如今,随着顶层设计不断完善,各地氢能产业政策密集出台,我国燃料电池汽车市场需求持续释放。”据《蓝皮书》副主编王建建介绍,这在国家、地方发布的多项政策中都有体现——

2023年8月,六部门联合发布《氢能产业标准体系建设指南(2023版)》。作为国家层面首个氢能全产业链标准体系建设指南,该文件被业内认为是我国氢能产业标准化的顶层操作手册。

从地方上看,各地也进行了突破,如广东、山东、河北、吉林等地提出探索在非化工园区建设制氢加氢一体化站相关政策。

得益于政策的“加持”,我国氢燃料电池核心技术创新日益加快,自主产业体系趋于完善。比如,国产质子交换膜和催化剂核心材料已基本实现自主研发,部分技术指标具备一定优势,并具备批量化供应能力,均匀性、良品率等指标处于行业领先水平,并实现了多车型、多场景装车应用。

市场是氢燃料电池汽车运行的晴雨表。王建建说,这几年,我国氢燃料电池汽车车型供给结构不断丰富。“值得一提的是,牵引车和专用车成为市场主流。”

数据显示,从2023年前三季度市场终端表现来看,25吨燃料电池半挂牵引车、4.5吨物流专用车、31吨自卸汽车成为氢燃料电池汽车市场主流。如今,我国燃料电池汽车应用场景已从早期单一的公交领域应用向客运班车、城市物流、冷链运输、渣土转运、市政环卫、倒短运输、公务用车、共享出行等多场景应用拓展。

发展环境仍需优化, 降本增效是关键

与此同时,我国燃料电池汽车产业仍存在突出问题。例如,市场驱动的商业化运作模式仍需创新,氢能储运成本较高,加氢站审批建设难等。

“太贵了,用不起……”会上,记者不时听到这样的声音。据中国工程院院士衣宝廉介绍,“贵”主要体现在三个方面:一是氢燃料电池发动机比较贵,导致氢燃料电池汽车的售价是燃油车的2—3倍,锂离子电池汽车的1.5—2倍;二是加氢站的建设费用比较高,大约是1200万—1500万元;三是

加氢费用高达60—70元/公斤。

《蓝皮书》显示,在制氢方面,目前车用高纯氢整体供应不足,备受关注的“绿氢”在汽车上应用极少,工业副产氢的供应稳定性不能完全保障,部分区域存在“有车无氢”的局面;在储运方面,目前外供加氢站氢气运输以20MPa长管拖车为主,单车实际卸气量仅为250公斤,导致氢气运输效率低、运输成本高,当运输距离为100—150公里时,氢气的运输成本高达10元/公斤左右。

此外,加氢站建设和运营仍面临较大挑战。加氢站审批流程极其复杂。记者了解到,自2023年以来,全国加氢站建设和投运进度放缓,已建成的加氢站空间分布不均,投资建设成本高,车站协同较差,加氢便利性低,良性的市场化运作模式尚未形成,部分区域存在加氢站利用率不高、有站无车、运营困难等问题。

深挖应用潜力, 积极融入“双碳”目标进程

目前,氢燃料电池汽车正处于示范应用向商业化推广应用的过渡期。未来随着可再生能源制氢规模的扩大,燃料电池汽车的节能减碳潜力也将进一步得到释放。

据《蓝皮书》预测,到2025年,我国燃料电池汽车保有量将达到6万—8万辆;到2030年左右,交通领域氢能应用将进入规模化、商业化发展阶段,燃料电池商用车全生命周期成本将与传统燃油车相当;到2035年,我国氢能产业将进入市场驱动增长阶段,燃料电池汽车将实现百万辆级的推广应用。

发展目标已明确,如何才能实现?

《蓝皮书》建议,首先,在国家层面,要加强引导,各级主管部门需相互协作,持续完善顶层设计,加快管理创新和政策创新,明确氢能产业监管体系和责任部门,优化氢能项目规划、立项、审批等管理工作流程,破解制约氢能产业发展的堵点,营造良好的宏观政策环境。同时,引导地方政府有序建设氢能及燃料电池汽车产业集群,探索符合本地资源禀赋、产业基础和市场需求燃料电池汽车产业,避免盲目投资和低水平重复项目建设。

其次,要以用车场景需求为导向,挖掘燃料电池汽车多元场景应用潜力。在工业副产氢富集的石化化工、冶金产业集聚区加快推进中重型燃料电池汽车规模化示范应用,重点围绕化工产品、钢材、煤炭等各类重载货物运输场景,以及城际物流、市郊物流等中长途运输场景,提升燃料电池中重型燃料电池货车的应用规模;也可尝试在公务用车、网约车、租赁用车等场景开展燃料电池乘用车的示范应用。

最后,还要积极融入“双碳”目标进程,完善配套生态体系。例如,积极开展燃料电池汽车“绿氢”溯源认证、示范应用碳足迹追踪、全生命周期碳排放核算和节能减排评价体系建设,支持应用减排量纳入温室气体自愿减排交易市场,形成对车辆应用的经济性补偿。

“通过制、储、运、加各供氢环节协调降本,终端加氢费用降至每公斤30元以下,在使用环节,氢燃料电池汽车和燃油车相比,就有竞争优势了。”衣宝廉表示。

深圳开展全国最大规模车网互动应用

本报讯 随着夏季来临,气温升高,南方区域也将迎来迎峰度夏的关键时期。5月15日,全国最大规模的车网互动应用在深圳成功实施。深圳全市1473辆新能源汽车在不同场站分别通过“有序充电”“反向放电”响应电网削峰需求,实现新能源汽车与电网的“双向奔赴”。此次响应历经1小时,涉及充电站500座、充电桩1.5万支,削峰电量规模达4389度,相当于548户家庭一天的用电需求。

5月15日下午13:30至14:30,阳光灿烂。在深圳宝安一处车网互动示范站,20辆新能源汽车接上了车网互动充电桩。在现场可以看到,新能源汽车化身“车轮上的充电宝”正以每小时20度电的速度,向电网反向放电。

根据南方电网深圳供电局预测,在该时段局部区域用电将达到高峰。为保障电力稳定供应,深圳虚拟电厂管理中心向南方电网车网互动聚合平台发出了精准削峰需求。接到需求后,南方电网电动汽车服务有限公司提前一天向“顺易充”App注册用户发出“有序充电”“反向放电”邀约。参与“有序充电”的车主可享受错峰充电每度电减免0.8元的优惠,参与“反向放电”的车主则通过向电网放电,获取每度电4元的收益。

“昨天,我在充电App上收到了‘反向放电’邀约,每放1度电可以获得4元钱。平常晚上充1度电大概花5—6毛钱,参加这次活动,放20度电的情况下,预计我能拿到60多元的收益,还是蛮有吸引力的。以后如果还有类似活动,我也愿意参加。”现场参与放电车主袁先生介绍道。

“在这次活动中,我们充分发挥电网在电力供应和消费中的枢纽作用,基于电网的削峰需求,这次我们通过南网电动汽车服务平台,邀请车主通过错峰充电或反向放电,从中获取一定的经济收益,不仅验证了技术和商业上的可行性,也为我们今后开展更大规模车网互动应用、支撑电网的安全稳定创造了条件。”南方电网深圳供电局新兴产业部副总经理陈牧表示。

据悉,本次响应中,1420辆车参与“有序充电”,53辆车参与“反向放电”,成功实现了国内最大规模的反向放电。此外,本次活动覆盖行政机构、企业单位、商业楼宇、工业园区等充放电场景,是一次规模化、商业化、多元化的综合示范应用。

今年初,国家发改委等四部门联合发布《关于加强新能源汽车与电网融合互动的实施意见》,提出到2025年,我国车网互动技术标准体系初步建成,新能源汽车作为移动式电化学储能资源的潜力通过试点示范得到初步验证;到2030年,我国车网互动技术标准体系基本建成,市场机制更加完善,车网互动实现规模化应用等。

截至今年4月底,深圳市新能源汽车已超100万辆,市面上蔚来、广汽等车企部分车型已具备反向放电功能。假设现存车辆全部具备反向放电功能,车载电池的储能潜力可达5000万度,预计最大可控负荷超300万千瓦,几乎相当于5台中型燃煤发电机组的体量。(邱凯翔 胡美施)

